□□□□□□ 1

□□□□□□□: □□□□□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□ □□□□□□

Redeveloped Edition | Class 9 Science | IESC Series

Original NCERT content reimagined with everyday life examples, creative AI-enhanced exercises, and interdisciplinary insights.

□□□□□□ □□□ □□ □□□□□□□

□□ □□ □□ □□□ □□□□□ □□□ □□□□□ □□□ □□□□□ □□ □□ □□□□ □□□ □□ □□□□□ □□□□ □□ □□ — □□□ □□□ □□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□ □□ □□□

□□□□ □□ □□□□ □□ □□ □□□□ □□□ □□ □□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□-□□□□ □□□□, □□ □□□□□□ □□□ □□ □□ □□□□ □□□ □□□□ □□□□□ □□□ □□ □□ □□□□ □□□□ □□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□ □□□□ □□□□, □□□□ □□□ □□ □□□□ □□ □□ □□□ □□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□ □□□ □□□□ □□ □□ □□□□□□□ □□□ □□□□□□□

□□□□□□□ □□ □□□ □□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□

□□□□□ □□□□□□□ □□□ □□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□ □□ □□□ □□□□□□□ □□□□□ □□, □□□□□□□□□ □□□□□ □□□, □□ □□ □□□□□ □□ □□□□□□□ — □□□□□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□, □□□□□ □□ □□□□□ *□□□□ □□□□ □□□ □□□□ □□?* □□□□ □□□□ □□□□ □□□□□ □□□? □□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□ □□□□ □□□□□ □□□? □□ □□□□ □□□□□□ — □□□□ □□□□ □□□ □□□□ □□ □□ □□ □□□ □□□?

□□ □□□□□□□□□□□□ □□□ □□□□□ □□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□ □□□□ □□ □□ □□□□-□□□□ (□□□□□□□) □□ □□□□□ □□□ □□:

- □ □□□□□□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□ *□□□□□□* □□ □□□□□□□ □□ — □□ □□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□□ □□ □□□□ □□□□
- □ □□□□□□ *□□□□* □□ □□□□□□□ □□ — □□□ □□□□ □□□□□, □□□□□□ □□□□ □□□□□, □□ □□ □□□□□ □□ □□□ □□□□□ □□ □□□□□ □□□□ □□□ □□ □□□□ □□□

□□□□□□□ □□□□ □□□□□ □□ □□□□□ □□□□ □□□ □□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□

1.1 □□□□□□□ □□ □□□ — □□□□ □□□□□

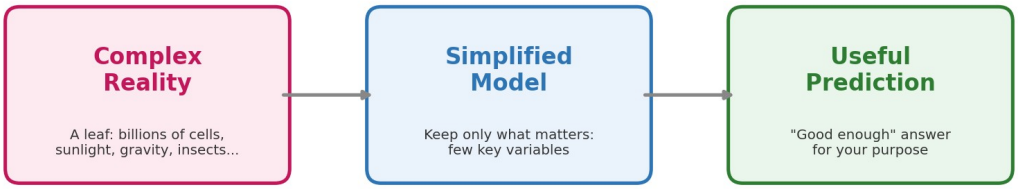
□□□□□□□ □□□□□□ □□ □□□□ □□ □□□ □□□□ □□

□□□□□□ □□□□ □□□□ □□□ □□□□ □□ □□ □□□□□ □□□□□ □□□□□□□□ □□ □□□ □□, □□□□□□ □□ □□ □□ □□ □□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□□ □□□□ □□, □□ □□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□□, □□□, □□□□□□□□□□□□□, □□□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□ □□ □□□ □□ □□□□□□□□□□□ □□□□ □□□□ □□□

□□□ □□ *□□ □□□ □□ □□□* □□□□□ □□ □□□□□ □□□□, □□ □□ □□□ □□ □□□□ □□□ □□□□□□□

□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□ □□□□□ □□□ — □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□□, □□ □□□□ □□□ □□□□ □□ □□□ □□□□□□ □□□□□ □□ □□ □□□□□□ □□□□

Fig 1.1 — How Science Builds a Model



איור 1.1 — תהליך בניית מודל מדעי: מהמציאות המורכבת אל הניבוי, דרך הפשטה שמשאירה רק מה שחשוב

🔍 הסתכלות מקרוב: מדוע מתמטיקאים אוהבים את המודל הזה

את המודל הזה אימץ לראשונה ב-3-בפי את המתמטיקאי הונגרי, ב-1, את הפשטות את המודל הזה הוא את הוא המודל הזה *לא* את המציאות הזה — המציאות מורכבת את מאוד, תמיד, אין את הוא את הוא את המודל הזה — את המודל מתעלם מהרבה את את המודל הזה את המודל הזה

את המודל הזה מתמטיקאים את המודל הזה (את המודל את המודל הזה, המודל את המודל, את את המודל, את את הזה הזה המודל) את המודל את המודל את המודל המודל את את המודל את הזה המודל המתמטיקה המודל המודל המודל

המודל: את המודל המודל המודל את את המודל, המודל את את המודל המתמטיקאים

🔍 הסתכלות מקרוב: מדוע המודל את את המודל את

את את המודל המודל המודל המודל הזה "המודל המתמטיקה הזה המודל הזה המודל?", את את את המודל המודל:

- את המודל המודל את הזה את המתמטיקה המודל
- את המודל את המודל
- את המתמטיקה את את את הזה המודל את המודל המודל

המודל המודל, את הזה המודל הזה, המתמטיקה המודל את המתמטיקה המודל את המודל המודל GPS המודל את המודל המודל המתמטיקה את המודל המודל את — את המודל המודל את הזה המודל המודל המודל המודל הזה

> *המודל הזה: המודל המודל את הזה המודל המודל המודל את — המודל המודל המודל הזה את המודל הזה המתמטיקאים (assumptions) המודל הזה המודל המתמטיקה הזה-הזה המודל הזה את את המתמטיקה המודל המודל*

המתמטיקאים את המודל: המודל המודל — המתמטיקה את הזה המודל המודל

המודל המתמטיקאים המודל המודל (1893–1956), המודל את את המודל את המודל הזה המודל, המודל את המודל המודל-המתמטיקאים הזה את את המודל את המתמטיקה המודל את המודל את המודל המודל, את המתמטיקאים המודל המודל את המודל את המודל-המודל את המודל המודל את המודל המודל את (את המודל את)। המודל המודל, המתמטיקאים את המודל את המודל את המודל הזה הזה את הזה הזה את את המודל הזה המודל את המודל

□□□□□□□□□ □□□□□: □□□□□□□, □□□□□ □□ □□□□□ **(ionisation)**□

□□ □□□□□□□ □□□□□□□□ — □□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□□□□ □□ — □□□□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□ □□□□ □□□□□ □□ □□ □□□□□ □□□□-□□□□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□:

- □ □□□□□ □□□□ □□□□□: □□ □□□□□□ □□□□□□□, □□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□
- □ □□□□ □□□□□ □□□□□: □□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□□□□□, □□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□

□□ □□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□□ □□, □□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□-□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□

□□□□: □□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□□□ □□ — □□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□ — □□□□□□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□, □□□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□□□□□□□ □□□□ □□ □□ □□□□

□ □□ □□□□□ □□□□ □□□□□□□ 1.1 — □□ □□□□□ □□: □□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□

□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□: □□□□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□□

□□□□□□□□□□ □□□□□□□□:

> *□□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□□□ □□ 2 □□□□□ □□□□ □□□□□ □□ □□□□□□ □□□□ □□ □□ □□□□□□□ □□□□□□ □□ □□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□ □□ □□ □□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□? □□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□?*

□□□□□□ □□□□□□:

□□□□□□ □□□□□ □	□□□□□□□□□□□□ □□□□□ □ **(□□ □□□□ □□□□□ □□ □□□□)**
□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□	□□□□□ □□□□ □□□□□□ (□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□)
□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□ (g = 9.8 □□/□□²)	□□□□ □□ □□□□□□□ (turbulence)
□□□□□□□□□□ □□□□ (□□□□□ □□□□□□ □□ □□□□□)	□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□ □□□□ □□□□□□
□□□□□ □□□□□□□□□ (□□□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□ □□□□)	□□□□□□□ □□□□ □□□□ □□□□ □□□□□□

□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□: □□□□□□-□□□□ □□ □□□□□□□ $s = \frac{1}{2}gt^2$ □□ □□□□□□ □□□□□ □□□□, □□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□ □□ 2 □□□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□ □□□□□ 20 □□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□ □□ □□□□, □□□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□□□□ 9 □□/□□ □□ □□□□□□□ □□□□ **(terminal velocity)** □□ □□□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□ — □□ □□□□□□□ □□ □□ □□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□□, □□ □□ "□□□□" □□□□□ □□ □□ □□□□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□

> *□□□□□□□□□ □□□□□□□□ □: □□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□ □□ □□□□ (□□ □□□□□□ □□ □□□□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□) □□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□ □□□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□, □□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□□?*

□ □□□□□□□□ 1.1 — □□ □□□□□ □□: □□□□□ □□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□

□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□: □□□□□□ □□ □□ □□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□

□□□□□□□□□□ □□□□□□□□:

> *[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]-[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]*

[illegible]:

1. **5** [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
2. [illegible] [illegible] **2** [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
3. **3** [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
4. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]: [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]:

- [illegible] [illegible] [illegible]?
- [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] (*[illegible] [illegible]*)?
- [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]?

> *[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]: [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□ **SI** □□□□□□□:

- □□□□□ □□ □□□□□: □□□□□ (□□ □□□□□ □□ □□□□□□□□)
- □□□□□ □□ □□□□□□□: □□□□□□□□ (□□□□□ 37°C = 310.15 K)
- □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□: □□□□□□□ (□□□□□□ □□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□□ □□□□□□□)
- □□□□□□□ □□□□□: □□□□□**,** □□□□□□□□□**,** □□□□□□□□□ (□□□□□□ □□ □□□□□□□□)

□ □□□□□□□□□ □□ □□□□□: □□□□□□□ □□ □□□□ □□ 'c' □□□□□□ □□□□ □□□□□ □□?

□□□□□□□□ □□□□ □□□□□□□ □□ □□□□ □□□□ **299,792,458** □□/□□ □□ (□□□□□ □□□□□ — *□□□□□□□□ □□□□□*, □□□□□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□ □□ □□ □□□□□ □□!)□

□□□□□□□ 'c' □□□□□□ □□□□□ *celeritas* □□ □□□□ □□, □□□□□□ □□□□□ □□ *□□□*□ □□ □□□□ □□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□ □□□□ — □□□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□ □□□□□□, □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□

□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□:

- □□□□□□□□□□ □□□□□□ □□ □□□□ **g**: □□□□□□ *gravitas* (□□□□) □□
- □□□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□ **Q**: □□□□□□ *quantitas* (□□□□□□□) □□
- □□□□□□ □□□□□□□□□ □□ □□□□ **π**: □□□□□□ □□□□□□ □□□□, □□□□□ □□□□□ □□□□ 1706 □□□□ □□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□□□□ □□□□□

□ □□ □□□□ □□□□□□: □□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□ □□□□

1983 □□□□, □□□□ □□□□□□ □□□□□□□□ **143** — □□ □□□□□□ 767 — □□□□□□ □□ □□□□ □□□□ □□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□ □□□□ □□□□ □□□□? □□ □□□□□□□ (□□□□□□) □□ □□□□□ □□□□ □□□□□□□

□□□□□□ □□ **22,300** □□□□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□□□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□, □ □□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□□□ — □□□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□ □□ □□ □□ □□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□□□ □□□□□ □□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□□□ □□, □□□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□

> *□□□□: □□□□□□□ □□□□□□□□□ (unit conversion) □□□□□□□ □□□□□ □□□□□ □□ — □□ □□□□□ □□ □□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□ SI □□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□ □□ □□ □□ □□ □□ □□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□□ □□□□, □□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□*

□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□: □□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□□□□□

□□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□ (□□□□□□□) □□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□ □□□□ □□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□**,** □□ □□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□, □□ □□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□ (□□ □□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□□) □□ □□□□□□□□□□ □□□□□ □□, □□ □□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□ □□ □□□□

> *1889 में लंदन, लॉर्ड केल्विन ने कहा था कि विज्ञान वह है जिसे आप माप सकें। उसी साल हेनरिक हर्ट्ज़ (भौतिकी) ने प्रयोगशाला में देखा कि कैथोड किरणें चुंबक से मुड़ती हैं। एक सवाल: क्या किरणें हैं या तरंगें? 2019 में, वैज्ञानिकों ने उसी सवाल को एक अणु पर दोहराया — और उसी उत्तर को पाया। माप ने सिद्धांत को बचाया।*

1.3 विज्ञान की संरचना — तथ्यों से सिद्धांत तक की यात्रा

अवलोकनों से शुरुआत

वैज्ञानिक ज्ञान की संरचना को समझने के लिए हमें देखना होगा कि:

अवलोकन → प्रतिरूप → नियम → सिद्धांत → भविष्यवाणियाँ

Fig 1.2 — The Hierarchy of Scientific Knowledge

चित्र 1.2 — वैज्ञानिक ज्ञान की संरचना: प्रत्येक स्तर पर अधिक व्यापकता और अधिक भविष्यवाणी क्षमता

शब्द	सरल अर्थ	उदाहरण के साथ
अवलोकन **(Observation)**	जो आँख से दिखे, कान से सुने या मापा जाए	"पानी को जब गर्म किया 100°C पर उबलने लगा"
नियम **(Law)**	जो हमेशा एक ही तरीके से होता है, अपवाद नहीं, सार्वभौमिक	गुरुत्व का नियम सेब
सिद्धांत **(Theory)**	बहुत सारे *प्रमाणों* को जोड़ने वाला, व्याख्या करने वाला	प्रकाश का कण सिद्धांत और तरंग सिद्धांत
सिद्धांत **(Principle)**	जो मार्गदर्शन करे लेकिन सीधा नियम नहीं	ऊर्जा संरक्षण
मॉडल **(Model)**	जो समझाने के लिए बनाया जाए	एक ही का प्रकाश तरंग

> ***शब्दावली नोट:** रोज़मर्रा में, "theory" का अर्थ अक्सर है अनुमान। लेकिन विज्ञान में **(theory)** बिल्कुल विपरीत है। यह — कई तथ्य-जाँचे प्रमाण जोड़ने वाला, जो भविष्यवाणियाँ कर सके, जो कई अलग तरीकों से परीक्षण किया गया हो। जर्म थ्योरी (Germ Theory) या क्रमविकास का सिद्धांत (Theory of Evolution) सिद्धांत हैं; वे अनुमान नहीं जो अक्सर कहे जाते हैं।*

> **🤔 विचार करें और लिखें:** क्या आप ने कभी किसी अवलोकन को नियम समझा?
> जैसे कहा कि आप कहा कहा DTC को कहा कहा कि वे अवलोकन को अवलोकन कहा?
> वे कहा वे वे कहा कहा वे कहा अवलोकन वे कहा वे कहा कहा वे — अवलोकन

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]; [illegible] [illegible]; [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [

□□□□□□□□□ □□□ □□ □□□□□ □□ □□□ □□□□□□□□□□ (□□□□ □□ □□□ □□) □□ □□□□□ □□□ □□□□□ □□□ □□□□□ □□□□ □□ □□□□, □□ □□□ □□□□ □□□

□□ □□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□ □□ — □□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□ □□□ □□□□□□□□ □□□ □□□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□ □□ □□□□□□□ □□ □□□ □□□□□ □□ □□□□ □□□□

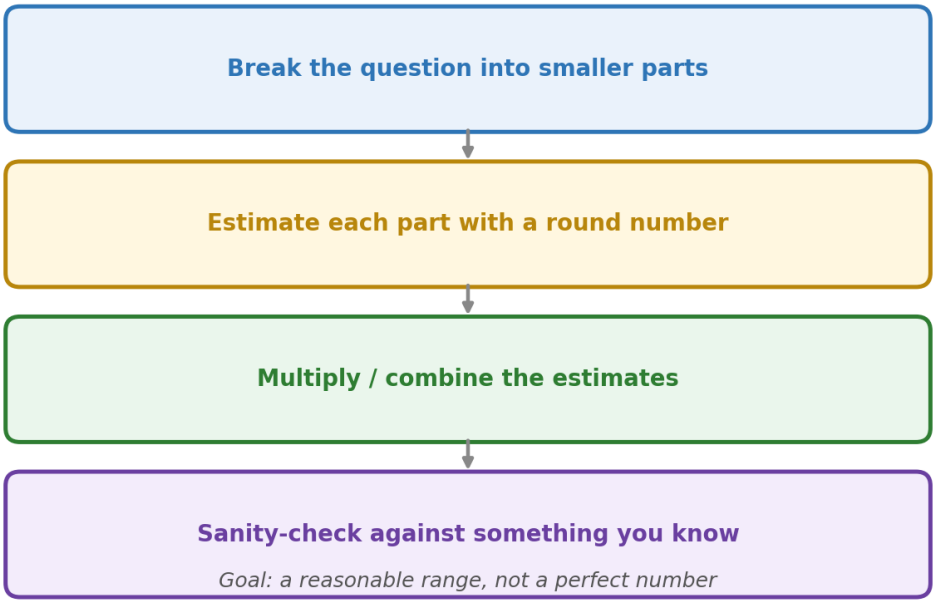
1.4 □□□□□ □□ □□□□□ — □□□□□ □□ □□□□ □□□ □□□□□

□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□ □□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□ □□□

□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□-□□□□ □□□□□□ **(order-of-magnitude estimates)** □□□□□ □□□ — □□□□ □□□□ □□ □□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□ □□□□ □□□□ □□□□□□□ □□ □□□□ □□ □□□□□ □□□□□ **(Fermi estimation)** □□□ □□□□ □□ (□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□ □□□ □□, □□ "□□□□□□ □□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□ □□□□ □□□?" □□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□□ □□□ □□ □□□ □□ □□□□ □□□□□ □□ □□□ □□□□ □□)□

□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□ □□ — □□ □□□□ *□□□□ **(range)*** □□□

Fig 1.3 — Order-of-Magnitude (Fermi) Estimation


Break the question into smaller parts
Estimate each part with a round number
Multiply / combine the estimates
Sanity-check against something you know
Goal: a reasonable range, not a perfect number

□□□□□ 1.3 — □□□-□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□

□ □□ □□□□ □□□ □□□□□□ **1.3 — □□ □□□□ □□:** □□ □□ □□□ □□□□ □□□□ □□□, □□□□ □□□□□□

□□□ □□□□□□ □□□□□□, □□□□□□□□□ □□□ □□□:

> *□□□□□□□ □□□□□ □□ □□ □□ □□□ □□□ □□□□□ □□□□ □□□ □□□□ □□□□ □□□□*

□□□ **1:** □□□□ □□ □□□□□□ □□□ □□□□ □□□□ □□ □□ ≈ 12–15 □□□□ □□□□□ □□□□□ □□□ □□□□□ 15□

□□□□ **2:** □□□□□□ □□□□ □□□□□□□ = 15 × 60 □□□□□ × 24 □□□□□ = **21,600** □□□□□/□□□□

□□□□ **3:** □□□□□□ □□□□□ □□□□□ ≈ 0.5 □□□□□ (□□□□ □□□□□ — □□ □□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□)

□□□□ **4:** □□□□ ≈ 21,600 × 0.5 = □□□□□ **10,800** □□□□□ □□□□□□ □□□□

□□□□□ □□ □□□□□ □□**?** 10,000 □□□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□ □□□□□ (3 □□ × 3 □□ × 1.1 □□) □□ □□□□□□ □□□□ □□ □□ □□□□ □□ *□□□□□* □□□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□ □□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□!

□□□□□□□ □□□□□**:** 10,000 □□□□□ = 10 □□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□ 3 □□ □□□□□ □□□□□ □□□□ □□ □□ □□□□ □□□□□ 3 □□□□□□ □□□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□□□

□ AI-□□□□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□ 1.A — □□□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□

□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□ □□ □□ □□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□□□

□□□□□□□ **A:** □□ □□ □□□□□□□ □

> *□□□□□ □□□□□ □□□□ □□□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□?*

□□□□□□□ **B:** □□□□□ □□ □□□□□□□ □

> *□□□ □□ □□□□□ 2 □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□ (~360p) □□□□ YouTube □□□□□□, □□ □□□□□ □□□□□ □□ □□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□ (MB □□□□) □□□□□□ □□□□□□?*

□□□□□□□ **C:** □□□□□ □□ □□□□□□□ □

> *□□□□□ □□□□□ □□ □□□□ □□□□ (□□□□ □□□□□□□□, □□□□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□ □□□□□□□) □□□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□?*

□□□□□□□ **D:** □□□□□□□□□□ □

> *□□□□ □□□□□ □□ □□ □□□□□□□□ □□ □□□□ □□ CO_2 □□□□□□, □□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□ (□□ □□□□□ □□□□) □□□□□? □□ □□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□ CO_2 □□□□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□?*
>
> *□□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□**:** □□□□ □□□□□ □□□□□□ 10 □□ □□□□□ □□ □□□□□ □□ (□□□□□ 10 □□□□□ □□□□□□□□ □□ □□ □□□□□), □□ □□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□□□*

1.5 □□□□□□□□□□□ □□□□□□□□ — □□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□□□ "□□□□□□□" □□□□□ □□□□

□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□□□

□□ □□□□□□□□□□□□□□ □□ **COVID-19** □□ □□□□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□□ □□, □□ □□□□□□□ □□□□□□ □□:

- □□□□□□□**:** □□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□, □□□□□ □□□□□-□□□□□□,
  □□□□□□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□ □□

- **[illegible]:** [illegible] [illegible] [illegible]

□□□□□□□□ □□□□□□□□; □□□□□□: □□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□)

- □□□□ **3 (□□□□□□):** □□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□, □□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□□□

□□□□□□ (COVID-19 □□□□□ 0.1 □□□□□□□□□ □□ □□) □□□□□□□ (1–100+ □□□□□□□□□) □□□□ □□□□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□□ — □□ □□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□ □□□□□□ ≥0.3 □□□□□□□□□ □□ **95%** □□ □□□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□ □□□□

□□□□□□ □□□□**:** □□□□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□, □□□□□□ □□□□□□□□, □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□□ — □□□□□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□

□□□□□□□ □□□□□□□

□□□□□□□□	□□□□□□ □□□□□□	□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□
□□□□□	□□□□□ □□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□	□□□□□ □□, □□□□□ □□□□□□, □□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□
□□□□□□□□□□ □□□□□	□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□	□□□□□□□ □□□□ "□□□□□□" ≠ □□□□□□□□□□ □□□□ "□□□□□□"
SI □□□□□□□	□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□	□□□□□□□□□□, □□□□□, □□□□□□ — □□□□□□□ □□ □□ □□□□ □□□□□
□□□□□□□□□□ □□□□□	□□□□□□□□ □□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□	□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ 1 atm □□ □□□□□□ 100°C
□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□	□□□□□□□ *□□□□□* □□□□□ □□□□, □□□□□ □□□□□□□□□□□□	□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□□□ □□ □□ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□
□□□□□□□	□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□-□□□□□ □□□□□	□□□□□□□ □□□□□□□, □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□
□□□□□□□□□□□□	□□□□□ □□□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□□ □□ □□ □□□□□ □□□□□□	□□□□□□□, □□□□□□□□□, □□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□

□ □□□□□□□□, □□□□□□ □□□□□, □□□□□□□□□ □□□□□ — □□□□□□□

□□□□□□□□□ □□□□□□

1. □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ *□□□□ (law)* □□ *□□□□□□□□ (theory)* □□□□ □□□□□ □□□□□□□□
2. □□□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□? □□□□□□□-□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□ □□□□□□□
3. □□□□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□□ □□□□□□ □□ SI-□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□

□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□

1. □□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□ □□ *“□□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□ □□ □□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□□□”* □□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□ □□□□, □□ □□□□□ □□ □□□□□□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□□□
2. □□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□: *“□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□□ □□□□”* □□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□ □□□□ □□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□ □□ □□ □□□□□□ □□□□□ □□□□

3. □□ □□ □□□□□□ □□□□□ □□ □□□ □□ □□□ □□□□ □□□ □□□ □□□ □□ □□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□ □□ □□□□□ □□ □□□-□□ □□□ □□ □□□□□ □□□□□□? □□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□?

□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□ □

1. □□□□□□ □□□□□□□**:** □□□□ □□ □□□ 5 □□□□ □□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□ (□□□□ □□ □□□□, □□□□ □□ □□□□, □□□□□ □□ □□□□□□)□ □□□□□□□ □□□□□ □□ □□□□ □□□□ □□ □□□□ □□ □□□ □□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□□□ □□□-□□-□□□ □□□□□□□
2. □□□□□ □□□**:** □□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□ □□□ □□□□□□ □□□□□ (□□□ □□□-□□□□, □□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□, □□□□ □□□□□)□ □□□ □□□□□□□ □□ □□ □□ □□ □□□ □□□□□□ □□ □□□□□□ □□□ □□ "□□□□□ □□□" □□□□□□
3. □□□□□ □□□□ □□□□□**:** □□□□ □□□□□□ □□□ □□□□ □□□□□□ □□ WhatsApp □□ □□□□ □□□ □□□□□□□□□-□□□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□□ 1.2 □□ □□□□□-□□□□□□ □□□□□□ □□□□ □□□□□ □□□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□□□ 150 □□□□□□ □□□ □□□□□□
4. **AI** □□□□□□□□ □□□□□□□ **—** □□□□□□ □□ □□□□**:** □□□□□□ □□□□□ □□ 2050 □□□ □□ □□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□ □□□ □□□ □□ □□ □□□□ □□ □□□□□□ □□□ □□□□ □□ □□ □□ □□□□ □□□? □□ □□□ □□ □□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□? □□□ □□ □□□□ □□□ □□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ □□□□ □□□□□□?

□ □□ □□□ □□ □□□□□□ — □□□□□ □□□ □□□□

□□□□□□ **A:** □□ □□□□□□□□□ □□□□ □□□□□□□ □□□□□

□□□□**:** □□□□ □□□□□ □□ □□□ □□ □□□□□□□□ □□□□ □□ □□ □□□□ □□□□□ □□□□□ □□ □□□□ □□□□ □□?

□□ □□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□ □□□□□□ □□:

- □□ □□□□□□ □□□□□□□□□ (hypothesis)
- □□□□□□ □□ □□ (□□□□□□□□, □□□□□□, □□□□□□□□□)
- □□ □□□□□□□□□ □□ □□ □□□□ □□ □□ □□ □□□□
- □□□□ □□□□ □□ □□□□□□ □□ □□□□□□□□□
- □□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□ □□□□ □□ □□ □□□□□□

□□□□□□ **B:** □□□□□□ □□□□

"□□□□ □□□□□□ □□□ □□□□ □□□ □□□□□ □□□ □□□□□□ □□?"

□□□ □□□□□: □□□ □□□□ □□□□□□□, □□□□ □□ □□□□ □□□, □□□□ □□ □□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□ □□□ □□□□ □□□□□ □□□ □□□□ □□□□ □□□□□ □□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□

□□□□□□ **C:** □□□□ □□□ □□ □□□□□□□ □□□□□□ □□□□□

□□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□ (celeritas □□ □□□ c, gravitas □□ □□□ g, □□□)□ □□ □□ □□□□□ □□□□ □□ □□□□□□ □□□□□ (□□ □□□ □□□□□ □□□□ □□) □□:

- □□□□ □□□ □□□□
- □□□□□□□□/□□□□□ □□□□□□ □□ □□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□
- □□□□□□□□ □□□□□ □□ □□ □□□□ □□□□□ □□
- □□□□ □□□ □□ SI □□□□□□ □□□□□□

□□□□□□ □□□ □□! □□□□□ □□ □□□□□ □□□□ □□ □□□□□□□ □□ □□□□□ □□□ □□□ □□□□ □□ □□□□□ □□□ □□□□ □□□□□□ □□ □□□ □□□□ □□